

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-106711

⑬ Int. Cl.⁵

B 65 G 27/08

識別記号

庁内整理番号

6869-3F

⑭ 公開 平成3年(1991)5月7日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全12頁)

⑮ 発明の名称 直線型振動フィーダ

⑯ 特 願 平1-244159

⑰ 出 願 平1(1989)9月20日

⑱ 発 明 者 前 原 光 雄 愛知県豊橋市三弥町字元屋敷150 神鋼電機株式会社豊橋製作所内

⑲ 出 願 人 神鋼電機株式会社 東京都中央区日本橋3丁目12番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 飯 阪 泰 雄

明 細 書

1 発明の名称

直線型振動フィーダ

2 特許請求の範囲

直線的に延在するトラフと、該トラフとカウンターウエイトとを結合する前後一对の駆動用板ばね手段と、前記カウンターウエイトを基台に支持する前後一对の防振用板ばね手段と、該駆動用板ばね手段の延在方向に対しほぼ垂直方向に前記トラフを直線振動させるための加振機構とから成る直線型振動フィーダにおいて、前記一对の防振用板ばね手段のうち一方は前記直線振動の方向と平行の第1方向には十分に小さいばね常数を有するが、前記第1方向とは垂直の第2方向には極めて大きいばね常数を有し、前記一对の防振用板ばね手段のうち他方は前記第1方向においても前記第2方向においても十分に小さいばね常数を有し、かつ前記一对の防振用板ばね手段のうち一方は前記カウンターウエイト及び／又は前記基台に取付角度を変更し得るように取り付けられている

ことを特徴とする直線型振動フィーダ。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は直線型振動フィーダに関する。

〔従来の技術及びその問題点〕

第14図はこの種の直線型振動フィーダの従来例を示すものであるが、図においてトラフ(1)'は左右に直線的に延在し、その左右の長さに比べその巾は通常は充分に小さいものである。このようなトラフ(1)'の下方に板ばね取付ブロック(2)'が一体的に固定され、これは下方のカウンターウエイト(3)'と前後一对の傾斜板ばね(4)'(5)'により結合されている。カウンターウエイト(3)'上には電磁石取付部材(6)'が固定されており、これに磁性材で成るヨーク(7)'が一体的に固定されている。そしてこれにコイル(8)'が巻装されている。上述の板ばね取付ブロック(2)'にはこれに垂下して可動コア取付部材(9)'が固定されており、これに上述のヨーク(7)'と空隙を設けて対向するように可動コア(10)'が一体的に固定されている。

カウンターウェイト(3)'はベースブロック(11)'と前後一對の防振用板ばね(12)'(13)'により結合されている。防振用板ばね(12)'(13)'はベースブロック(11)',すなわち直線型振動フィード全体を支持させる床(17)'上に振動反力を伝達させないためにそのばね常数は公知のように充分小さいものである。他方、上述の傾斜板ばね(4)'(5)'は駆動用であって公知のようにこのばね常数は充分に大きく、作業体質量側(トラフ(1)',板ばね取付ブロック(2)'などから成る)の重量及びこれらのばね常数とで定まる共振周波数がコイル(8)'に通電される交流の周波数にほぼ一致するように選定されているので充分に大きいものである。

加振機構は以上のようにコイル(8)',ヨーク(7)',可動コア(10)',駆動用板ばね(4)'(5)'などから成るが、この加振機構全体は筒状のカバー(14)'により被覆されている。これはカウンターウェイト(3)'にボルト(15)'(16)'(第14図ではその軸部を断面で示す)により一体的に固定されて

て振動むらが生じ、例えばその右端部において振動角は α 。よりかなり小さく場合によっては水平に近い場合がある。これに対し左端部においては振動角が α 。よりは大きい。従ってトラフ(1)'上の部品が直線振動により全体として右方に移送されるのであるが、移送速度にむらが生じ、従って群として右方へと移送されるが層厚にむらが生じる。例えば何らかの搬送手段を用いていればこの搬送効果を低下させると共に、複数の搬送手段から成る場合には上流側の搬送手段において搬送した部品を元の乱雑な姿勢に戻す場合がある。また先端部においては図示せずとも次工程が接続されており、これは例えばベルトコンベヤ、ロボットのハンドであるが、これに所望のタクトで供給しなければならないがこれに応ずることができず次工程を空運転する場合がある。

以上のような不都合を回避するために、従来は防振用板ばね(12)'(13)'のばね常数を充分に大きくしてトラフ(1)'の全体の振動を一樣なものに近づけている。すなわちこの直線型振動フィード全

いる。

またカウンターウェイト(3)'の図において右方部においては、この全体の重心がトラフ(1)'の振動モードを極力適正にするための重心調整用のブロック部(3a)'として形成されている。

コイル(8)'に交流を通電するとヨーク(7)'と可動コア(10)'との間に交番磁気吸引力が発生し、前後一對の駆動用板ばね(4)'(5)'の傾斜方向に規制される直線振動力がトラフ(1)'及び板ばね(4)'(5)'の下端部を介してカウンターウェイト(3)'にも与えられる。通常はトラフ(1)'及びこれに一体的に固定される部材から成る全体の質量はカウンターウェイト(3)'とこれに固定される各部材の全体の質量よりは充分に小さく構成されているので、トラフ(1)'の振巾はカウンターウェイト(3)'の振巾よりは充分に大きい。トラフ(1)'及びカウンターウェイト(3)'に矢印X, Yで示すように駆動板ばね(4)'(5)'の長手方向に対しは γ 垂直方向(所望の振動方向 α 。)に全体が振動すればよいのであるが、実際にはトラフ(1)'の前後方向におい

ての重心Gは防振用板ばね(12)'(13)'が駆動用板ばね(4)'(5)'に比べばね常数が充分に小さいので、その全体が防振用板ばね(12)'(13)'のベースブロック(11)'への固定点の周りに回転をするのであるが、これが上述の α 方向への直線振動に加算されてトラフ(1)'の振動に上述のようにその前後方向においてむらを生じさせている。この振動むらを更に小さくするために、従来は上述したようにカウンターウェイト(3)'の一部に重心調整用のブロック部(3a)'を形成したり、トラフ(1)'の取付位置を前後において調節したりしている。他方、防振用板ばね(12)'(13)'のばね常数を高くすると全体の重心Gの周りの回転運動の大きさは小さくなり、トラフ(1)'の前後方向における振動むらも小さくなるのであるが、防振用板ばね(12)'(13)'のばね常数が大きくなるとベースブロック(11)'に伝達される振動反力が大きくなり、本来の防振作用を行なうことができなくなる。

また防振用板ばね(12)'(13)'はその長手方向に対しばね常数はほぼ無限大であり、またその巾方

向においては十分に大きい。従って直線型振動フィーダのトラフ(1)'は上述したように長手方向に比べその巾は十分に小さいものであるので、防振ばねとしてゴムを使用した場合と比べトラフ(1)'の長手方向の周りの揺動運動をほとんどなくすることができるのでそれなりのメリットはあるのであるが、防振用板ばね(12)'(13)'の特性から言ってそのばね常数が十分に小さいので、ベースブロック(11)'への固定点の周りの回動運動は回避することができない。なお第14図において G_1 はトラフ(1)'、板ばね取付ブロック(2)'、可動コア取付部材(9)'、可動コア(10)'などから成る作業側質量の重心を表わし、また G_2 はカウンターウエイト(3)'、電磁石取付部材(6)'、ヨーク(7)'、コイル(8)'などから成るカウンターウエイト側質量の重心を表わす。そして上述の矢印 X_1, X_2 の方向は所望の振動方向であるが、この方向にトラフ(1)'全体が振動すればよいのであるが、上述したように G_1 と G_2 から成る全体の重心 G の周りに全体が回動運動を行うのでトラフ

(1)'はその長手方向に振動むらを生じているのである。

他方、次工程の装置条件によってはトラフ(1)'の前方(右方)部では部品の移送速度を大きくしたいとか、あるいはトラフ(1)'の後方部において移送速度を大きくしたい、あるいは上述したようにトラフ(1)'の全長において移送速度が一定となるようにしたいとかの要求がある場合がある。これに対し何らかの調整機構が必要であるが、例えば従来構成においては駆動用板ばね(4)'(5)'の取付角度を変えることにより上述の要望に応えている。

然るにこの取付角度を調整して再度加振機構を駆動させると共振周波数が大きく変化する場合があります。これは取付角度位置調整されたのが駆動用板ばねであるがためであるが、防振ばねのばね常数に比べて十分に大きく、この取り付けによるばね常数の変化(締めつけ度や曲げ方向の差などによる)が全体の共振周波数に大きく影響する。又駆動用板ばね(4)'(5)'を一旦取り外して取付角度

を調整するために可動コア(10)'とヨーク(7)'との間の空隙 δ の大きさが変化したり、あるいは力の作用点すなわち駆動用板ばね(4)'(5)'の板ばね取付ブロック(2)'に対する取付角度すなわち作用点の位置やその方向が変化するので、上述のように共振周波数が変化するのみならず振幅も所望の大きさと比べて大きく変化する場合があります。従って上述したように次工程の装置条件に応ずるように調整することは非常に難しい。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は上記問題に鑑みてなされ、トラフの全長に亘って振動モードを一様にするに及び次工程の装置条件によってはトラフの前方部、後方部、あるいは他部分において移送速度を容易に調整可能とすることのできる直線型振動フィーダを提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

以上の目的は、直線的に延在するトラフと、該トラフとカウンターウエイトとを結合する前後一对の駆動用板ばね手段と、前記カウンターウエイト

トを基台に支持する前後一对の防振用板ばね手段と、該駆動用板ばね手段の延在方向に対しほぼ垂直方向に前記トラフを直線振動させるための加振機構とから成る直線型振動フィーダにおいて、前記一对の防振用板ばね手段のうち一方は前記直線振動の方向と平行の第1方向には十分に小さいばね常数を有するが、前記第1方向とは垂直の第2方向には極めて大きいばね常数を有し、前記一对の防振用板ばね手段のうち他方は前記第1方向においても前記第2方向においても十分に小さいばね常数を有し、かつ前記一对の防振用板ばね手段のうち一方は前記カウンターウエイト及び/又は前記基台に取付角度を変更し得るように取り付けられていることを特徴とする直線型振動フィーダによって達成される。

〔作用〕

前後一对の防振用板ばね手段のうち一方はトラフの直線運動の方向と平行の第1方向には十分に小さいばね常数を有するが、前記第1方向とは垂直の第2方向には極めて大きいばね常数を有し、

又上記一対の防振用板ばね手段のうち他方は前記第1方向においても第2方向においても十分に小さいばね常数を有するので、全体の重心を上記一対の防振用板ばね手段のうち一方のカウンターウエイトに対する取付点の周りの回動運動とすることができ、トラフ全体の振動を全長にわたってまづ一様とすることができる。

以上のような作用において、前後一対の防振用板ばね手段のうち一方をカウンターウエイト及び/又は基台に対し取付角度を変更し得るように取り付けられているので、この取付変更操作のみによってトラフ全体の振動モードを変えることができ、又従来のようにトラフとカウンターウエイトを結合する前後一対の駆動用板ばね手段の取付角度を調整するのではないから共振周波数にはほとんど影響することなく、従ってその振幅もほとんど変えることなく調整することができる。

【実施例】

以下、本発明の実施例による直線型振動フィーダについて図面を参照して説明する。

は本発明に係わる取付角度変更用のものであり後述するが、後方の防振用板ばね装置(13)はL字形状を成し垂直板部(13a)と水平板部(13b)とから成り、垂直板部(13a)の一端部はボルト(15)によりカウンターウエイト(3)に固定され、水平板部(13b)の一端部はスペーサ(17)を介してボルト(16)によりベースブロック(14)に固定されている。

前方の防振用板ばね装置(12)は主として板ばね(18)から成るが、この上端部及び下端部はボルト(19)(20)により第3図乃至第5図に明示されるようにカウンターウエイト(3)及びベースブロック(14)もしくは基台(14)に対し取付角度が調整可能に固定されている。すなわち第3図においては1つの取付角度が示されており、駆動用板ばね(5)(6)と平行に取り付けられる場合である。この場合には楔形状の調節ブロック(21)(22)が板ばね(18)の上端部及び下端部に図示するように介在し、又これらにはボルト(19)(20)の軸部を挿通する孔(21a)(22a)が形成されているが、ボルト(19)(20)

第1図乃至第5図は本発明の第1実施例による直線型振動フィーダを示すものであるが、図においてトラフ(1)は従来と同様に十分に細長い直線的形状を呈し、この底面に一体的に固定された板ばね取付ブロック(2)の両端面には前後一対の駆動用板ばね(5)(6)によりカウンターウエイト(3)と結合されている。カウンターウエイト(3)の後方部には全体の重心の位置調節用の重錘(4)が図示しない機構により移動調節可能に固定されている。板ばね取付ブロック(2)には可動コア取付部材(7)が垂下して固定されており、これに可動コア(8)が一体的に固定されている。又カウンターウエイト(3)上にはヨーク取付部材(9)が固定されており、これには磁性材でなるヨーク(11)が上述の可動コア(8)と空隙gを介して対向するように取り付けられており、ヨーク(11)にはコイル(10)が巻装されている。

又カウンターウエイト(3)はベースブロック(14)と前後一対の防振用板ばね装置(12)(13)により結合されている。前方の防振用板ばね装置(12)

を板ばね(18)の孔及びブロック(21)(22)の孔(21a)(22a)に挿通し、かつカウンターウエイト(3)のねじ孔(3a)及びベースブロック(14)のねじ孔(14a)に螺着締めつけることにより第3図に示すような角度で固定される。なおブロック(21)(22)を介在させることにより板ばね(18)の取付角度が調節されるのであるが、同時にカウンターウエイト(3)及びベースブロック(14)に形成されたねじ孔(3a)(14a)にボルト(19)(20)が整列して螺着され得るようにしている。

又第4図に示す取付角度は駆動用板ばね(5)(6)に対し図示するように α の角度をもって取り付けられる場合であって、この場合には予め用意された角度調節用ブロック(23)(24)(25)を図示するようにボルト(19)と板ばね(18)及びボルト(20)と板ばね(18)及び板ばね(18)とベースブロック(14)との間にそれぞれ介在させ、又これらに形成された孔(23a)(24a)(25a)にボルト(19)(20)を挿通させ第3図と同様にねじ孔(3a)(14a)にボルト(19)(20)を螺着締めつけることにより第4図に示すよ

うな取付角度をとることができる。

又第5図は第4図に対しかつ駆動用板ばね(5)(6)に関し反対方向に傾斜して固定される場合であって、この場合には角度調節用ブロック(26)(27)(28)をそれぞれ板ばね(18)とカウンターウェイト(3)及びボルト(20)と板ばね(18)との間に介在させ、これらに形成された孔(26a)(27a)(28a)にボルト(19)(20)を挿通しねじ孔(3a)(14a)に螺着し締めつけることにより第5図に示す取付角度 β をとる。

以上のようにして本実施例によれば3つの取付角度(但し、 α 、 β は 10° 以下である)を取り得るように構成されている。

本発明の第1実施例は以上のように構成されるが次にこの作用について説明する。

コイル(10)に交流を通電すると公知のようにヨーク(11)と可動コア(8)との間に交番磁石吸引力が発生し、これにより駆動用板ばね(5)(6)を介してトラフ(1)は板ばね(5)(6)の長手方向に対しほぼ垂直方向に直線振動力を受ける。又この場合

ために全体の重心のまわりの回転運動が小さくなり、従ってほとんど直線振動のみを行い全長に亘って一様な振動を行うことができる。よってこのときの次工程の要求に応じトラフ(1)の全長に亘って均一な移送速度で部品を移送することができる。

次に、次工程がトラフ(1)の前方においては移送速度が小さく、後方においては大きいような移送状態を望んでいる場合について説明する。この場合には第4図に示すようにブロック(21)(22)に代えてブロック(23)(24)(25)を図示するように介在させて板ばね(18)を取り付け、これにより駆動用板ばね(5)(6)に対し α の傾斜角をもって取り付けられる。この状態でコイル(10)に交流を通電し交番吸引力によりトラフ(1)を振動させると、第13図に示すようにトラフ(1)の前方部Fにおいては振動角が小さく後方部Rにおいては大きい。又このほぼ中央部においては駆動板ばね(5)(6)の長手方向に対してほぼ垂直方向の振動角で振動する。このような振動によりトラフ(1)の前方部

には前方の防振ばね装置(12)の取付角度は第3図に明示するように駆動用板ばね(5)(6)と平行に固定されている場合とする。

本取り付けの場合にはトラフ(1)、板ばね取付ブロック(2)などから成るトラフ側質量の重心とカウンターウェイト(3)、調節用重錘(4)などから成るカウンターウェイト側質量の重心との合成重心すなわち全体の重心が前方の防振用板ばね装置(12)のカウンターウェイト(3)に対する固定点、第1図において点Oで示すが、この点Oの周りに回転運動を行い、これがトラフ(1)に対する直線振動に加わる。従来は防振ばね装置(12)(13)に代えて例えば防振ゴムを用いていたが、この場合にはこの防振ゴム全体はあらゆる方向にばね常数は十分に小さいので振動フィード全体がその重心の周りに回転運動をすることにより本実施例より慣性モーメントが小さく、従って回転運動が大きい。このためトラフ(1)の振動は上記従来技術で述べたように全長に亘って大きなむらが生じていたが、本実施例では慣性モーメントが大きくなる

においては移送速度が大きく後方部においては小さい移送速度を得ることができ、次工程の要求に応ずることができる。

次に、次工程の要求がトラフ(1)の前方部Fにおいては移送速度が小さく後方部Rにおいては大きい移送状態である場合について説明する。この場合には第5図に示すように第4図で示すブロック(23)(24)(25)に代えて、ブロック(26)(28)を介在させて板ばね(18)を固定する。すなわちこの場合には駆動用板ばね(5)(6)に対し第4図とは反対方向の角度 β で傾斜して取り付けられる。この状態でコイル(10)に交流を通電し交番吸引力を発生させると、トラフ(1)は第13図に示すような振動角の分布で振動する。すなわちトラフ(1)の前方部Fにおいては振動角が大きく後方部Rにおいては小さく、又トラフ(1)のほぼ中央部においては駆動板ばね(5)(6)の長手方向に対してほぼ垂直方向の振動角で振動するようなモードで振動する。この場合にはトラフ(1)の前方部においては移送速度が小さく、又後方部においては大きいような移

送速度で部品が移送され、これにより次工程の要求に応ずることができる。なお、第13図で“0”は第1図及び第3図で示す取付角度の場合である。

以上、本発明の第1実施例の構成及び作用について説明したが、以上の説明で明らかなように次工程の要求に対しては前方の防振装置(12)の取付角度を調節することにより容易に応ずることができる。又正確に応ずることができる。従来のように駆動用板ばね(5)(6)の取付角度を調節する場合には、これは本実施例も同様であるが、例えば複数のブロックを用意しこのブロックをそのときの取付角度に応じて選定し、駆動用板ばね(5)(6)の取付ボルトを強めた後再び上記ブロックを介在させて固定するのであるが、このときに上述したように可動コア(8)とヨーク(11)との空隙 g が変化したり、あるいは全体の共振周波数が変化することにより振幅が次工程に要求するものとは大きく異なり再び調整し直すことが必要であったが、本実施例によればこのようなことが必要でなく一度の

角度調整作業で済ますことができる。

第6図及び第7図は本発明の第2実施例による直線型振動フィーダを示すものであるが、第1実施例に対応する部分については同一の符号を付しその詳細な説明は省略する。

すなわち本実施例においてもカウンターウエイト(30)の上方に配設される角部材は第1実施例と同様であるが、このカウンターウエイト(30)とベース板(33)を結合する防振用板ばね装置(31)(34)の構成が第1実施例と異なる。すなわち前方の防振用板ばね装置(31)はカウンターウエイト(30)と後述する構成を介してベース板(33)と一体的な取付ブロック(32)に下端部がボルト(40)(41)により固定され、又後方の防振用板ばね装置(34)は第1実施例と異なりV字形状をなし、その斜め板部(34a)は一端部でボルト(35)によりカウンターウエイト(30)に固定され、水平板部(34b)は一端部がボルト(35)によりスペーサ(17)を介して支柱(37)を介してベース板(33)に固定されている。

前方の防振用板ばね装置(31)の上端部においては、コ字形状の板ばね取付ブロック(38)に形成される一対のねじ孔にボルト(40)を螺着締めつけることにより板ばね(50)はカウンターウエイト(30)に対し固定されている。すなわち板ばね取付ブロック(38)の両アーム部(38a)(38b)はカウンターウエイト(30)の前方部の両側に形成された切欠き(37a)(37b)に第6図及び第7図に示すように当って、ボルト(39a)(39b)を切欠き(37a)(37b)に形成されたねじ孔に螺着締めつけることにより板ばね(50)、すなわち取付ブロック(38)がカウンターウエイト(30)に固定される。又板ばね(50)の下端部はボルト(41)により図示の状態ではほぼ垂直に配設される取付ブロック(42)に固定されるのであるが、このために水平アーム部に一対のねじ孔が形成され、これにボルト(41)を螺着締めつけることにより板ばね(50)はブロック(42)に固定される。又ブロック(42)の両アーム部(42a)(42b)は取付ブロック(32)の両面に第7図のように当って、この取付ブロック(32)にそれぞれ対と

なって形成されるねじ孔(44a)(44b)(45a)(45b)及び(今螺着している)ねじ孔(46a)(46b)のいづれかにボルト(43a)(43b)を螺着締めつけることにより、例えば図示する取付角度を板ばね(50)にとらせることができる。

例えば板ばね(50)を駆動用板ばね(5)(6)に対し第1実施例と同様に β の角度をとらせて固定させる場合にはボルト(39a)(39b)を強め、かつ取付ブロック(32)に螺着締めつけられているボルト(43a)(43b)を強め、かつこれらを取り外しブロック(38)、板ばね(50)の全体をボルト(39a)(39b)を螺合させているカウンターウエイト(30)の切欠き(37a)(37b)の部分に形成されるねじ孔の軸心の周りに回動させながら、板ばね(50)の下端部に取り付けられているブロック(42)の両アーム部(42a)(42b)に形成されるそれぞれ対となった避合孔を、取付ブロック(32)に形成されるねじ孔(45a)(45b)に整合させようとして、取り外していたボルト(43a)(43b)を取付ブロック(42)の避合孔に挿通しようとして取付ブロック(32)のねじ孔(45a)(45b)

に螺着締めつけることにより、第1実施例と同様に駆動用板ばね(5)(6)に対する傾斜角 β をとることができる。

又第1実施例と同様に駆動用板ばねに対し α の取付角度をとる場合には上述と同様にして操作するのであるが、この場合には取付ブロック(32)のねじ孔(44a)(44b)にブロック(42)のアーム部(42a)(42b)に形成された遊合孔を整合させてボルト(43a)(43b)を螺着締めつければこの取付角度をとることができる。

この取付角度の調節作業については第8図に示すが、実線が第6図に示すような板ばね装置(31)の取付角度を示し一点鎖線が駆動用板ばね(5)(6)に対する取付角度 β の場合であり、二点鎖線で示す場合が駆動用板ばね(5)(6)に対する取付角度 β で取り付けられた場合を示している。

第9図及び第10図は本発明の第3実施例による直線型振動フィーダを示すものであるが、上記実施例に対応する部分については同一の符号を付しその詳細な説明は省略する。

れる一対の遊合孔にボルト(65a)(65b)を挿通し、これをブロック(52)に形成されたねじ孔に螺着締めつけることにより板ばね(61a)(61b)の下端部は取付ブロック(52)、すなわちベース板(53)に対し固定される。

又取付ブロック(52)には第9図に示すように取付角度調節用のそれぞれ対となったねじ孔(71a)(71b)及び(72a)(72b)が形成され、これらの間には今取り付けられているねじ孔が形成されている。このいづれかにボルト(65a)(65b)を螺着させ締めつけることにより、例えば図示する取付角度で板ばね(61a)(61b)がベース板(53)に対し固定されている。

本発明の第3実施例は以上のように構成されるが、作用については第1実施例及び第2実施例とは同様であるのでその詳細な説明は省略する。なお、その取付角度の調節においては第2実施例と同様にボルト(64a)(64b)を弛め、かつ対のボルト(65a)(65b)を取り外した後、所望の取付角度になるようにブロック部(63a)(63b)の遊合孔

すなわち本実施例においてもカウンターウェイト(90)の形状は異なるが、これは前後一対の防振板ばね装置(51)(54)によりベース板(53)に固定される。すなわち後方防振板ばね装置(54)は全体としてはL字形状であるが、アングル部材(55)の両側板部に板ばね(56)(57)を当てがい、これらがボルト(58)(59)によりアングル部材(55)及びカウンターウェイト(90)及び支柱(60)に対し固定されている。

又前方の防振板ばね装置(51)は一対の板ばね(61a)(61b)から成り、この上端部は π 円柱形のブロック状をしておりこの部分(62a)(62b)にボルト挿通用の遊合孔が形成されており、又これに対応してカウンターウェイト(90)の前端部に形成された切欠き(90a)(90b)のねじ孔に、ボルト(64a)(64b)を円柱ブロック部(62a)(62b)を介して挿通し、螺着固定することにより、板ばね(61a)(61b)の上端部はカウンターウェイト(90)に対し固定される。又その下端部は長円形状のブロック(63a)(63b)として形成され、これに形成さ

をブロック(52)に形成された対となったねじ孔(71a)(71b)又は(72a)(72b)に整合させたうえ、ボルト(65a)(65b)を挿通しこれを螺着締めつけた後、上方のボルト(64a)(64b)を締めつければ所望の取付角度が得られる。

第11図及び第12図は本発明の第4実施例による直線型振動フィーダを示すものであるが、図において第1乃至第3実施例に対応する部分については同一の符号を付しその詳細な説明は省略する。

本実施例においてもカウンターウェイト(70)の形状は上記実施例とは異なり、その前端部、後端部がベース板(73)に本発明に係わる防振板ばね装置(71)(74)により結合されている。後方の防振板ばね装置(74)は全体としてL字形状を成すが、第3実施例と同様にアングル部材(75)を介して板ばね(76)(77)がボルト(78)(79)によりカウンターウェイト(70)及びベース板(73)にはスパーサ(80)を介して固定されている。

又前方の防振板ばね装置(71)は第3実施例と同

様に一对の板ばね(81a)(81b)から成り、この上端部に一体的に形成される円柱形状のブロック部(82a)(82b)にボルト挿通用の遊合孔が形成されており、これに通しボルト(85)を、同様にカウンターウェイト(70)に形成される挿通孔(83)をも挿通してナット(84)をボルト(85)に螺着締めつけることにより、板ばね(81a)(81b)はカウンターウェイト(70)に対し固定される。又板ばね(81a)(81b)の下端部の同様に円柱形状のブロック部(86a)(86b)にもボルト挿通用の孔が形成されており、かつ取付ブロック(72)にも挿通孔(100)が形成されているが、これに通しボルト(88)の軸部(87)を挿通させ、この一端部にナット(89)を螺着締めつけることにより板ばね(81a)(81b)はベース板(73)に対し固定される。

本実施例によれば板ばね取付ブロック(72)には第11図に示すようにボルト挿通用及び角度調整用の長孔形状の孔(100)が形成されており、この範囲内で連続的に板ばね(81a)(81b)の取付角度を調節することができる。すなわち上記実施例では

搬送手段を設け部品を所定の姿勢にして次工程に供給するようにしてもよい。

又以上の実施例では前方の防振板ばね装置の取付角度を可変としたが、これに代えて後方の防振板ばね装置を同様な構成により取付角度を変更するようにしてもよい。

〔発明の効果〕

以上述べたように本発明の直線型振動フィーダによれば、前方又は後方の防振板ばね装置の取付角度を変えることによりトラフの各部における振動モードを次工程の要求に応じて容易にかつ確実に応ずることができる。

4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例による直線型振動フィーダの側面図、第2図は同正面図、第3図乃至第5図は同要部の各取付状況を示す部分拡大断面図、第6図は本発明の第2実施例による直線型振動フィーダの側面図、第7図は同正面図、第8図は同実施例における要部の取付角度の調整作用を示す部分拡大側面図、第9図は本発明の第3実

3つの角度位置を選定するようにしていたが、本実施例によれば長孔(100)内で連続的に取付角度を調節することができる。その他の作用、効果については上記実施例と同様であるのでその説明は省略する。

以上、本発明の各実施例について説明したが、勿論、本発明はこれらに限定されることなく本発明の技術的思想に基づいて種々の変形が可能である。

例えば以上の実施例ではトラフ(1)側に可動コア(8)を取り付け、カウンターウェイト側にヨーク(11)及びこれに巻装されるコイル(10)を固定するようにしたが、この取付関係を逆にしてもよい。

又以上の実施例では直線振動の加振機構として電磁石駆動部を説明したが、これに限定されることなく他の駆動部例えば2個の振動電動機を用いるようにしてもよい。

又以上の実施例ではトラフ(1)の詳細な構造については説明しなかったが、これに何らかの部品

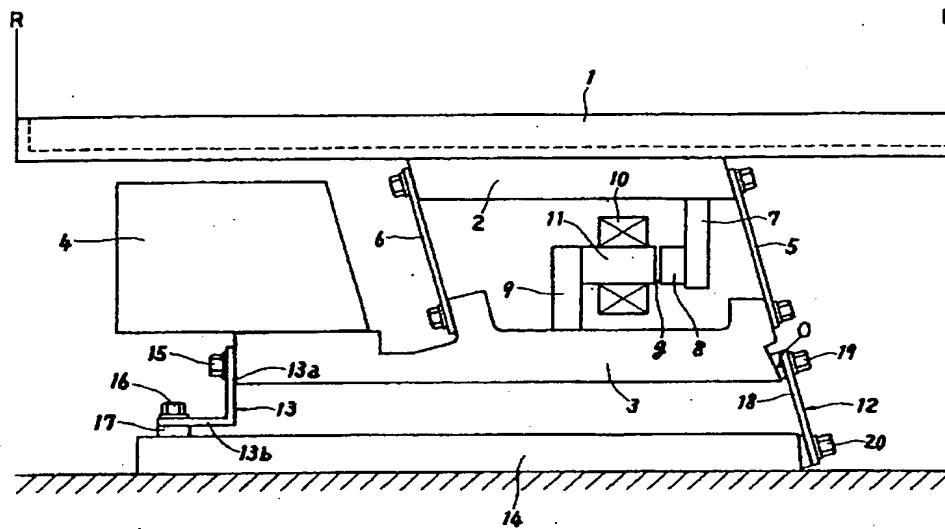
実施例による直線型振動フィーダの側面図、第10図は同正面図、第11図は本発明の第4実施例による直線型振動フィーダの側面図、第12図は同正面図、第13図は第1実施例の作用を示すグラフ及び第14図は従来例の直線型振動フィーダの部分破断側面図である。

なお図において、

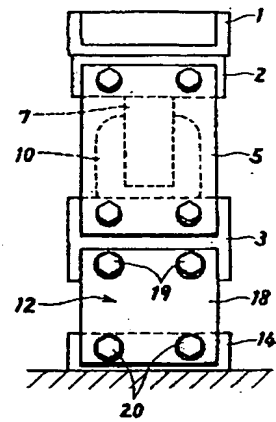
- (1)……………トラフ
(3)(30)(70)(90)…カウンターウェイト
(12)(31)(51)(71)・前方防振板ばね装置
(13)(34)(54)(74)・後方防振板ばね装置

代理人
飯坂泰雄

第 1 図

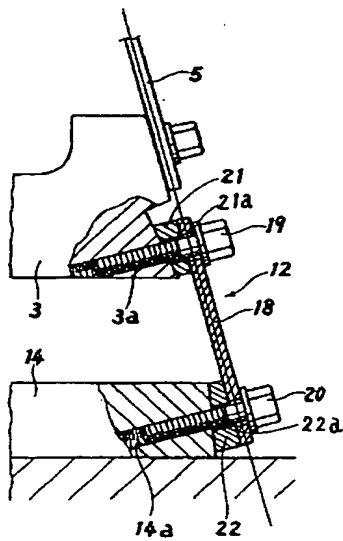


第 2 図

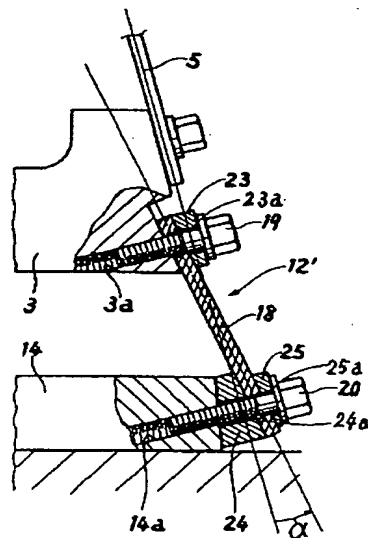


- 1トラフ
3カウンタウエイト
12前方防振板ばね装置
13後方防振板ばね装置

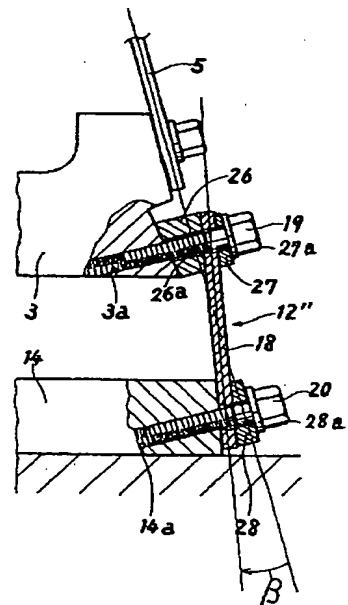
第 3 図



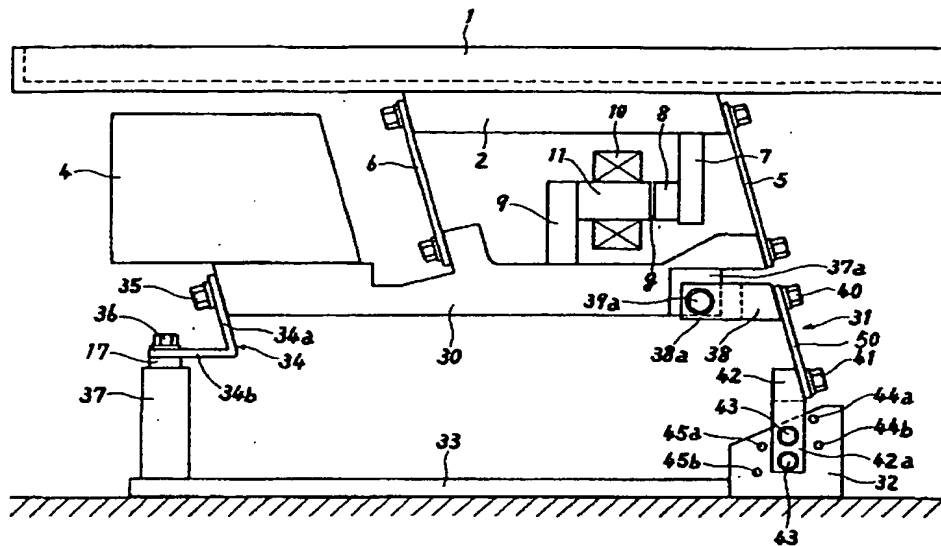
第 4 図



第 5 図

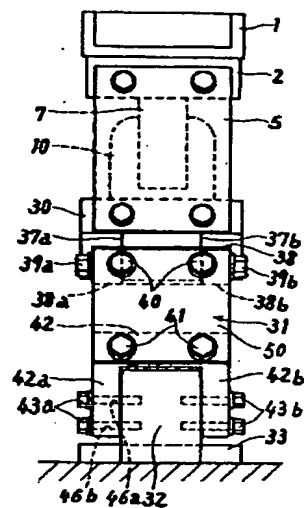


第 6 図

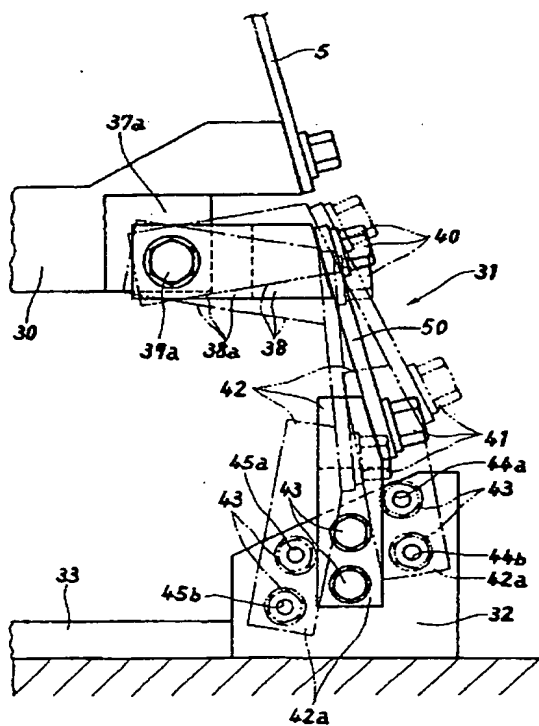


- 30 カウンタウエイト
 31 前方防振板ばね装置
 32 後方防振板ばね装置

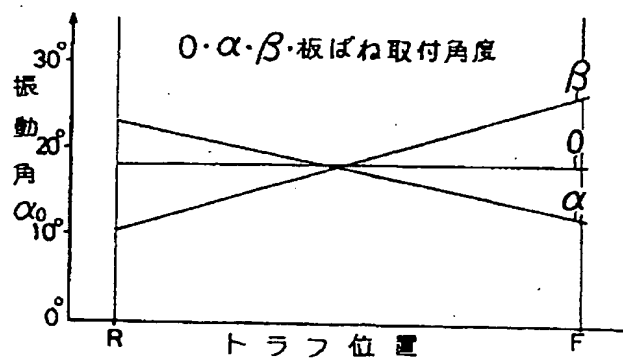
第 7 図



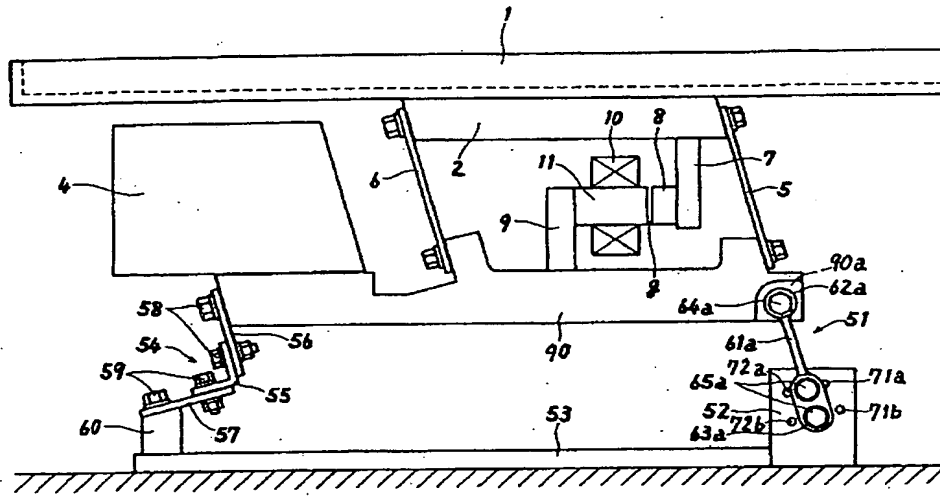
第 8 図



第 13 図

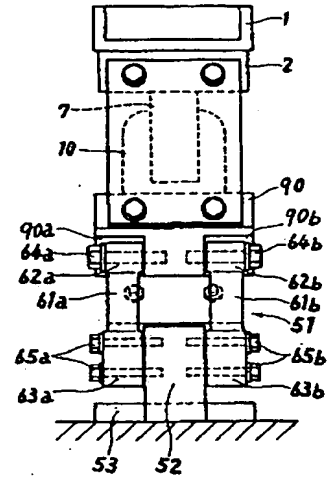


第 9 図

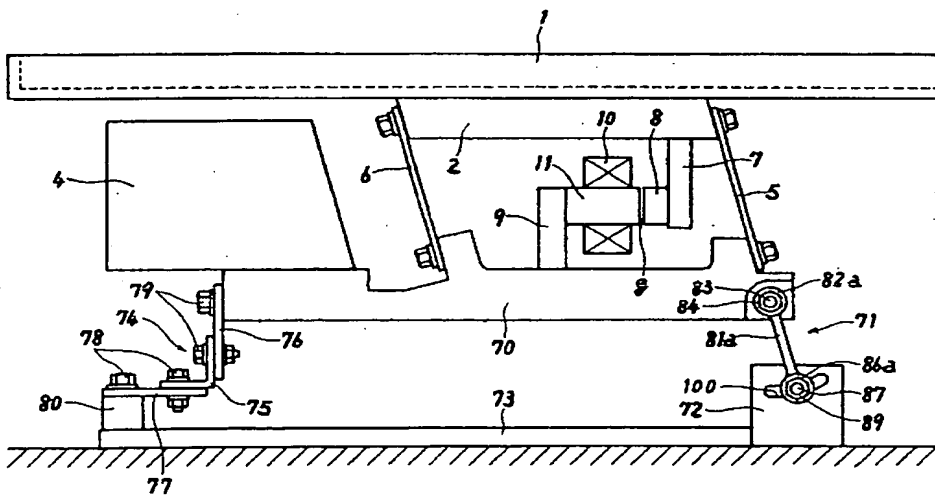


- 51 前方防振板ばね装置
54 後方防振板ばね装置
90 カウンタウエイト

第 10 図



第 11 図



- 70 カウンタウエイト
71 前方防振板ばね装置
74 後方防振板ばね装置

第 12 図

